

August 2, 2000

?s pn=su 1494148  
S1 1 PN=SU 1494148  
?t s1/19/

1/19/1

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

008259270 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1990-146271/199019

XRPX Acc No: N90-113318

Immersion electric motor stator winding encapsulation - provides  
air-tight entrance in plugs on stator endfaces

Patent Assignee: POTENTSIAL OIL BORE (POTE-R)

Inventor: EISTRAKH L A; SHISHORIN S A; TOKAR B I

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

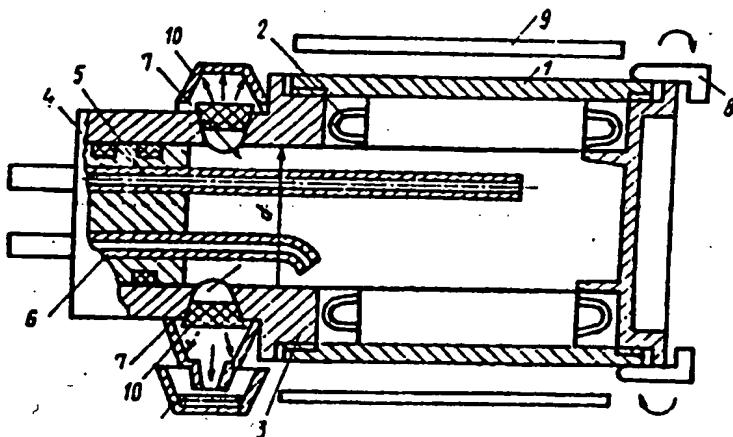
Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
SU 1494148	A	19890715	SU 4298293	A	19870819	199019 B

Priority Applications (No Type Date): SU 4298293 A 19870819

Abstract (Basic): SU 1494148 A

The encapsulation of stator windings includes mounting air-tight  
plugs with rotating (3) and non-rotating (4) parts on the stator's (1)  
end-faces carrying the encapsulated winding (2). An air-tight entrance  
is provided in the plugs coaxially with the stator, the entrance being  
fitted with connectors for evacuation (5) and for supply of compound.  
The stator (1) is mounted on a device (8) for rotating the stator with  
heater (9).

USE - Electrical engineering. Bul.26/15.7.89. (3pp Dwg.No.1/1)



Title Terms: IMMERSE; ELECTRIC; MOTOR; STATOR; WIND; ENCAPSULATE; AIR;  
TIGHT; ENTER; PLUG; STATOR; ENDFACE

Derwent Class: V06; X11

International Patent Class (Additional): H02K-015/12

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): V06-M11C; X11-J08C



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1494148 A1

(SD 4 Н 02 К 15/12)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4298293/24-07

(22) 19.08.87

(46) 15.07.89. Бюл. № 26

(71) Специальное проектно-конструкторское и технологическое бюро по погружному электрооборудованию для бурения скважин и добыче нефти Все-союзного научно-производственного объединения "Потенциал"

(72) Л.А.Эйстрах, С.А.Шишорин,  
Б.И.Токарь, М.Л.Плавник  
и Л.Х.Надель

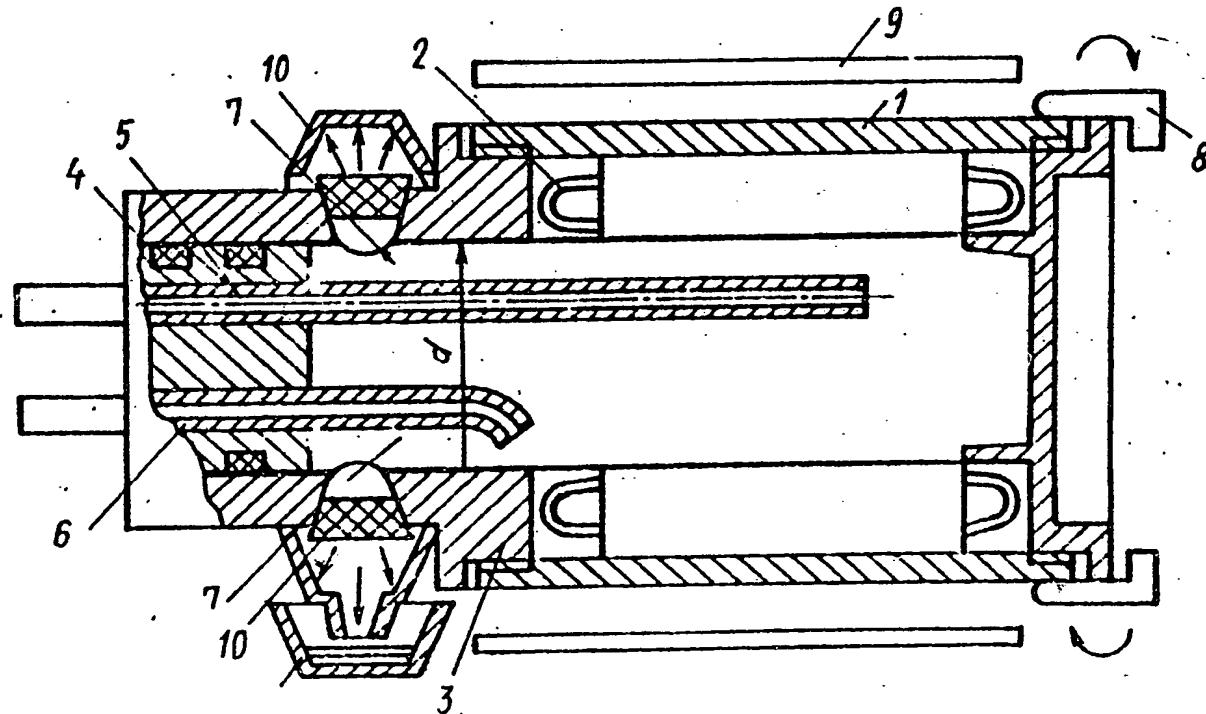
(53) 621.315 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1334297 А1, кл. Н 02 К 15/12,  
1984.

2

(54) СПОСОБ КАПСУЛИРОВАНИЯ ОБМОТКИ СТАТОРА ПОГРУЖНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

(57) Изобретение относится к электротехнике, в частности к технологии капсулирования обмоток статоров электрических машин. Цель изобретения - повышение производительности и упрощение процесса капсулирования. На торцах статора 1 с капсулируемой обмоткой 2 устанавливают герметизирующие заглушки с вращающимися 3 и неподвижными 4 частями, в которых соосно со статором устанавливают герметичный ввод. Герметичный ввод снабжен патрубками для вакуумирования 5 и для подачи компаунда. Статор



59  
SU (11) 1494148 A1

1 устанавливают в устройство 8 для вращения статора и включают нагреватель 9. В каналы 7 устанавливают уплотняющие пробки 10, одновременно начиная вакуумировать полость статора. Включают вращение статора и подают компаунд через патрубок в полость вращающегося статора. Заливку обмотки статора компаундом производят при вращении статора, не снимая вакуума при повышенной температуре.

Изобретение относится к области электротехники, в частности к технологии капсулирования обмоток статоров электрических машин.

Цель изобретения - повышение производительности, упрощение процесса капсулирования и уменьшение расхода компаунда.

На чертеже изображен статор в процессе его заливки.

Капсулирование обмотки по предлагаемому способу осуществляют следующим образом.

На торцах статора 1 с капсулируемой обмоткой 2 устанавливают герметизирующие заглушки, в которых соосно со статором с одной или двух сторон установлены герметичные вводы. На чертеже показан герметичный ввод, установленный в одной из сторон статора в заглушке, включающей вращающуюся 3 и неподвижную 4 части. Герметичный ввод снабжен патрубками для вакуумирования 5, подачи компаунда 6, расположенными в неподвижной части 4 герметизирующей заглушки.

В качестве патрубка для слива излишков компаунда используют внутреннюю цилиндрическую полость во вращающейся части 3 герметизирующей заглушки, минимальный диаметр (d) полости по крайней мере на границе капсулирования равен заданному диаметру заливки. Эта полость сообщается с радиальными каналами 7, расположенными под углом до 90° к оси статора с вершиной, обращенной к полости статора, и имеющими форму конуса, меньшее основание которого направлено к оси статора.

5

10

После заливки производят разгерметизацию статора путем прекращения вакуумирования, при этом под действием центробежных сил пробки 10 выталкиваются и излишки компаунда вытекают из полости статора. Повышают температуру нагрева статора и производят термообработку, не прекращая вращения статора до полного или частичного отверждения компаунда. 1 з.п. ф-лы.

1 ил.

20

25

30

35

40

50

55

Статор 1 устанавливают в устройство 8 для вращения статора и включают нагреватель 9 для предварительного нагрева статора 1.

В выходные отверстия каналов 7 для слива компаунда устанавливают уплотняющие пробки 10, одновременно начиная вакуумировать полость статора 1. При этом за счет наружного атмосферного давления пробки 10 уплотняют каналы 7, обеспечивая требуемый вакуум внутри статора 1.

Затем начинают вращать статор 30 вместе с установленной герметизирующей заглушкой. При этом патрубки для вакуумирования 5 и подачи компаунда 6 связаны через краны либо устройства их заменяющие соответственно с системами вакуумирования и емкостью с компаундом. Одновременно на статоре при помощи нагревателя 9 поддерживается температура, требуемая для обеспечения качественной заливки компаунда. Эту температуру выбирают из условия достижения оптимальной вязкости компаунда при заливке.

Производят подачу компаунда в вакуумированную полость вращающегося статора непосредственно к пазам статора через патрубок 6, установленный в неподвижной (невращающейся) части 4 герметичного ввода и продолжают вакуумировать вращающийся статор.

Обмотку вращающегося статора заполняют жидким компаундом в количестве, несколько превышающем расчетное. После этого производят разгерметизацию статора путем прекращения вакуумирования полости статора и одновременный слив излишков компаунда. Эта одновременность дос-

тигается тем, что при прекращении вакуумирования под действием центробежных сил выталкиваются пробки 10, уплотнявшие каналы для слива излишков компаунда.

Излишки компаунда под действием центробежных сил вытекают из полости статора до уровня, определяемого минимальным диаметром цилиндрической полости подвижной части герметизирующей заглушки. Затем повышают температуру нагрева статора и производят термообработку статора в процессе его вращения до полного или частичного отверждения компаунда.

Пример. Заливку статора погружного электродвигателя ПЭДД2,5-117/4 производят эпоксидным наполненным компаундом марки ЭЭК8/4. Число оборотов, необходимое для создания давления в компаунде в процессе вращения, определенное по размерам статора и удельному весу компаунда 150 об/мин. Температура статора при заливке, необходимая для поддержания компаунда в жидким состоянии, 70°С. Полость статора вакуумируют до остаточного давления 40 мм рт.ст.

В качестве материала для изготовления пробок использована резина марки 3826 на основе бутадиен-нитрильного каучука с плотностью 1350-1400 кг/м<sup>3</sup>.

После заполнения статора компаундом в количестве, превышающем расчетное на 0,3-0,5 кг его выдерживают в процессе вращения при остаточном давлении не выше 40 мм рт.ст. в течение 3-5 мин, при 70-80°С, после чего прекращают вакуумирование, что одновременно вызывает выпадение пробок из каналов во вращающейся части герметичных вводов и слив излишков компаунда до уровня, определяемого минимальным диаметром цилиндрической полости используемого в качестве патрубка для слива 46 мм. Время слива компаунда 10-12 мин. Затем статор нагревают до 120-130°С во вращении (в течение 0,5-0,7 ч) и термообрабатывают, поддерживая эту температуру в течение 3 ч. Затем вращение прекращают. Статор помещают в печь с 150-160 С, где производят оконч-

ательную термообработку в течение 10 ч.

Способ может быть использован для 5 капсулирования обмоток статоров электрических машин.

Изобретение позволяет уменьшить трудоемкость капсулирования ввиду отсутствия сложной и требующей периодической очистки (мойка, выключение) системы кранов, повысить производительность благодаря сокращению времени капсулирования за счет уменьшения времени слива компаунда и совмещения операций слива и разгерметизации. Кроме того, способ обеспечивает экономию компаунда, излишки которого не остаются в патрубке в процессе слива.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ капсулирования обмотки 25 статора погружного электродвигателя при котором производят установку на торцах статора вращающихся заглушек, одна из которых имеет герметизирующий ввод, вращение статора относительно его оси, вакуумирование полости статора, подачу жидкого компаунда к обмоткам статора, разгерметизацию полости статора, слив излишков компаунда и термообработку не прекращая вращения, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности и упрощения процесса капсулирования одну из заглушек и ввод выполняют с разной 30 высотой для образования внутренней цилиндрической полости, в которой выполняют радиальные каналы для установки уплотняющих пробок, слив излишков компаунда производят при разгерметизации полости статора через цилиндрическую полость и каналы, освобожденные от пробок при снятии вакуума под действием центробежных сил.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что, с целью уменьшения расхода компаунда, диаметр цилиндрической полости на границе капсулирования выполняют равным уровню заливки.

Редактор О.Спесивых

Составитель С.Моисеев  
Техред А.Кравчук

Корректор М.Васильева

Заказ 4124/52

Тираж 646

Подписьное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01190256  
PUBLICATION DATE : 31-07-89

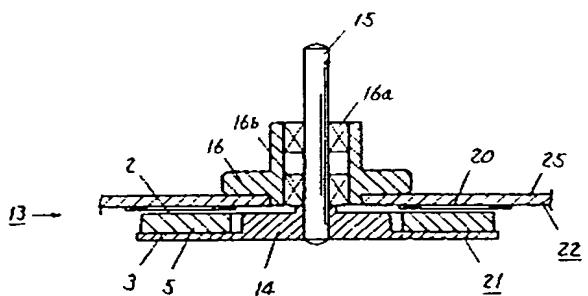
APPLICATION DATE : 25-01-88  
APPLICATION NUMBER : 63013820

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : YOSHIKAWA MASANORI;

INT.CL. : H02K 55/00

**TITLE** : MOTOR



**ABSTRACT :** PURPOSE: To realize an ultrathin type motor by forming a stator by providing a superconducting material stator winding on a circuit board and by causing said stator to face a discoidal rotor.

**CONSTITUTION:** A specified number of poles are magnetized on the first flat part 2 of an annular or discoidal permanent magnet 5, and the second flat part 3 is fitted with a back yoke 14 made of magnetic material to make a flat rotor 21. Also, a stator winding 20 of superconducting material is provided on a circuit board 25 to make a flat stator 22. Then, said stator 22 and rotor 21 are caused to face each other and a motor shaft 15 is journaled by a bearing member 16 to make a motor 13. In this manner, a stator winding is not required to be wound several times so that the whole motor 13 can be formed into an ultrathin type.

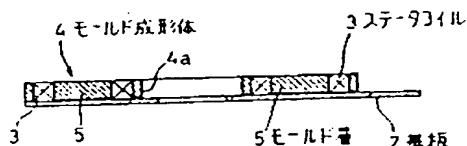
COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01291652  
 PUBLICATION DATE : 24-11-89

APPLICATION DATE : 18-05-88  
 APPLICATION NUMBER : 63121079

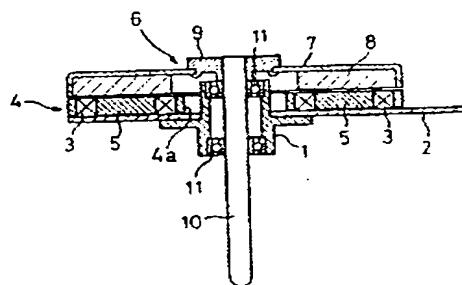


APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : CHIBA HIRONORI;

INT.CL. : H02K 29/00

TITLE : AXIAL GAP TYPE BRUSHLESS  
 MOTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the vibrational noise by integrally molding a plurality of stator coils with an elastic material and by fixing this mold layer to the substrate.

CONSTITUTION: In a cylindrical bearing housing 1 a substrate 2 is fixed to its outside circumference. A mold compact 4 integrated with six stator coils 3 is fixed to this substrate 2. The compact 4 is thin disk-shaped with a circular opening 4a in the center and is of a structure where each stator coil 3 is integrally buried in the annularly arranged state with a mold layer 5 made of an elastic material, e.g., styrene-butadiene rubber. A rotor 6 is composed of a shallow- bottomed container-shaped rotor yoke 7 whose undersurface is opened, an annular rotor magnet 8, a boss section 9 and a rotating shaft 10 and is releasably supported to a bearing 11. The stator coil 3 is thereby fixed to the substrate 2 through a mold layer 5 made of an elastic material, so that no vibration of a coil will be conveyed to the substrate 8 as it is absorbed with the elastic force of the mold layer 5.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08186953  
PUBLICATION DATE : 16-07-96

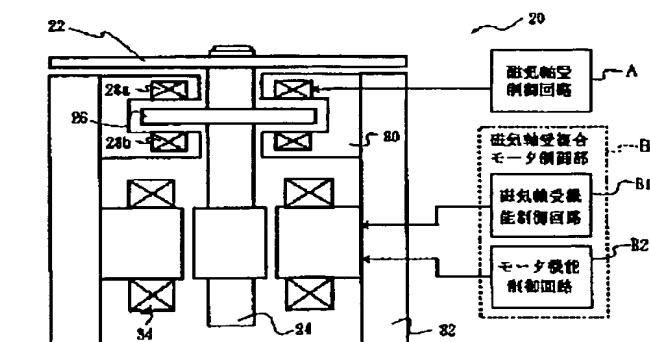
APPLICATION DATE : 28-12-94  
APPLICATION NUMBER : 06328257

APPLICANT : SEIKO SEIKI CO LTD;

INVENTOR : MAEJIMA YASUSHI;

INT.CL. : H02K 7/09 G11B 19/20

TITLE : SPINDLE EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent dusting and perform high-speed, high-precision rotation.

CONSTITUTION: A rotating shaft 24 equipped with a hard disk 22 at the top end is supported in a noncontact state in the axial direction by magnetic levitation of a bearing disk 26. Also, the rotating shaft 24 is supported by a magnetic force in radial direction by the magnetic bearing functions of a magnetic bearing composite motor 34 and is driven to rotation by the motor function of the magnetic bearing composite motor 34.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO